



## नैनो तकनीकी एवं स्वास्थ्य

[drishtiias.com/hindi/printpdf/nanotechnology-and-health](http://drishtiias.com/hindi/printpdf/nanotechnology-and-health)

### चर्चा में क्यों?

वैज्ञानिकों की एक टीम ने एक नैनोमीसल्स बनाया है जिसका उपयोग स्तन, बृहदान्त्र और फेफड़ों के कैंसर सहित विभिन्न प्रकार के कैंसर के इलाज में प्रभावी दवा वितरण के लिये किया जा सकता है।

नैनोटेक्नोलॉजी या नैनोटेक वह तकनीक है जिसमें किसी भी पदार्थ में परमाणु, आणविक और सुपरमॉलीक्यूलर स्तर पर परिवर्तन किया जा सकता है। इसमें 1 से 100 नैनोमीटर तक के कण शामिल होते हैं।

### प्रमुख बिंदु:

#### नैनोमीसल्स (Nanomicelles):

##### संगठन:

- नैनोमीसल्स का निर्माण तब होता है जब एम्फिलिक (Amphiphilic) अणु स्वयं को एक गोलाकार संरचना बनाने के लिये एकत्रित करते हैं, यह संरचना केवल 5 से 100nm व्यास की होती है।
- अलग-अलग एजेंटों का उपयोग नैनोमीसल्स बनाने के लिये किया जाता है, हालाँकि वे आम तौर पर सर्फैक्टेंट (Surfactant) अणुओं के माध्यम से बनाए जाते हैं जो गैर-आयनिक, आयनिक और 'कैटायनिक डिटर्जेंट' हो सकते हैं। कुछ नैनोमीसल्स को लिपिड और डिटर्जेंट के मिश्रण से भी विकसित किया जा सकता है।

##### दवा वितरण में उपयोग:

- ये एम्फिलिक हैं अर्थात् ये एक 'हाइड्रोफिलिक आउटर शेल' (Hydrophilic Outer Shell) तथा एक हाइड्रोफोबिक इंटीरियर से निर्मित होते हैं। यह दोहरा गुण उन्हें दवा के अणुओं को वितरित करने के लिये एक आदर्श वाहक बनाता है।  
हाइड्रोफिलिक शेल मीसल्स को पानी में घुलनशील बनाता है जो अंतःशिरा वितरण के लिये अनुमति देता है जबकि हाइड्रोफोबिक कोर चिकित्सा के लिये दवा का परिवहन करता है।

- एक बार अंतःशिरा में इंजेक्ट होने के बाद, ये नैनोमीसल्स आसानी से परिसंचरण से बच सकते हैं और उन ट्यूमर में प्रवेश कर सकते हैं जहाँ रक्त वाहिकाओं में रिसाव पाया जाता है। ये रिसावयुक्त रक्त वाहिकाएँ स्वस्थ अंगों में अनुपस्थित होती हैं।

### लक्षित वितरण का महत्व:

- कैंसर थेरेपी का लक्ष्य शरीर की स्वस्थ कोशिकाओं को नुकसान पहुँचाए बिना कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करना है।
- कैंसर के उपचार के लिये अनुमोदित किमोथेरेपी विभिन्न दुष्प्रभावों के साथ अत्यधिक विषाक्त होती है।
- इस प्रकार एक प्रभावी लक्षित दवा वितरण आवश्यक है।

### नैनो प्रौद्योगिकी के स्वास्थ्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोग:

---

- हार्ट अटैक के लिये नैनोटेक डिटेक्टर।
- धमनियों में पट्टिका की जाँच करने के लिये नैनोचिप्स।
- नेत्र शल्य चिकित्सा, कीमोथेरेपी आदि के लिये नैनो कैरियर्स।
- रक्त शर्करा के स्तर को विनियमित करने के लिये डाइबेटिक पैड।
- मस्तिष्क संबंधी विकारों के चिकित्सीय उपचार के लिये मस्तिष्क में दवा वितरण हेतु नैनोकण।
- नैनोस्पॉन्ज लाल रक्त कोशिका झिल्ली के साथ लेपित बहुलक नैनोकण हैं, और विषाक्त पदार्थों को अवशोषित करने तथा उन्हें रक्तप्रवाह से हटाने के लिये इसका इस्तेमाल किया जा सकता है।
- नैनो फ्लेयर्स का उपयोग रक्तप्रवाह में कैंसर कोशिकाओं का पता लगाने के लिये किया जाता है।
- डीएनए अनुक्रमण को और अधिक कुशल बनाने में नैनोपोर्स का उपयोग किया जाता है।

### नैनो प्रौद्योगिकी का हालिया उपयोग:

---

एंटीवायरल नैनो कोटिंग फेस मास्क और पर्सनल प्रोटेक्शन इक्विपमेंट (पीपीई) किट पर।

### नैनो प्रौद्योगिकी के जोखिम:

---

- चूँकि यह क्षेत्र अभी भी अपनी नवजात अवस्था में है, इसलिये संभावित जोखिम विवादास्पद हैं।
- अमेरिकी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी और यूरोपीय आयोग के स्वास्थ्य और उपभोक्ता संरक्षण निदेशालय जैसे नियामकों ने नैनोकणों द्वारा उत्पन्न संभावित जोखिमों का आकलन का कार्य शुरू कर दिया है।
- हालाँकि इस पर विस्तृत शोध की आवश्यकता है कि यह जीव के अंदर कैसा व्यवहार करेगा। बाज़ार में लॉन्च करने से पहले नैनो कणों के आकार, आकृति और सतह की प्रतिक्रियाशीलता के आधार पर उनके व्यवहार का अच्छी तरह से विश्लेषण किया जाना चाहिये।

### नैनोटेक्नोलॉजी को बढ़ावा देने के लिये सरकारी पहल:

---

- **नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी मिशन (Nano Science and Technology Mission-NSTM)**

यह वर्ष 2007 में शुरू किया गया एक अम्बेला कार्यक्रम है जिसका उद्देश्य नैनो प्रौद्योगिकी में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना है। इसके उद्देश्यों में अनुसंधान को बढ़ावा देने, अनुसंधान का समर्थन करने के लिये अवसरचना विकास, नैनो प्रौद्योगिकी का विकास, मानव संसाधन और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग शामिल हैं।

- **नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पहल (Nano Science and Technology Initiative-NSTI)**

यह वर्ष 2001 में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा स्थापित किया गया था, जिसमें ड्रग्स, दवा वितरण, जीन लक्ष्यीकरण और डीएनए चिप्स सहित नैनोमीटर से संबंधित बुनियादी ढाँचे के विकास, अनुसंधान और अनुप्रयोग कार्यक्रमों से संबंधित मुद्दों पर ध्यान केंद्रित किया गया था।

**स्रोत- द हिंदू**

---